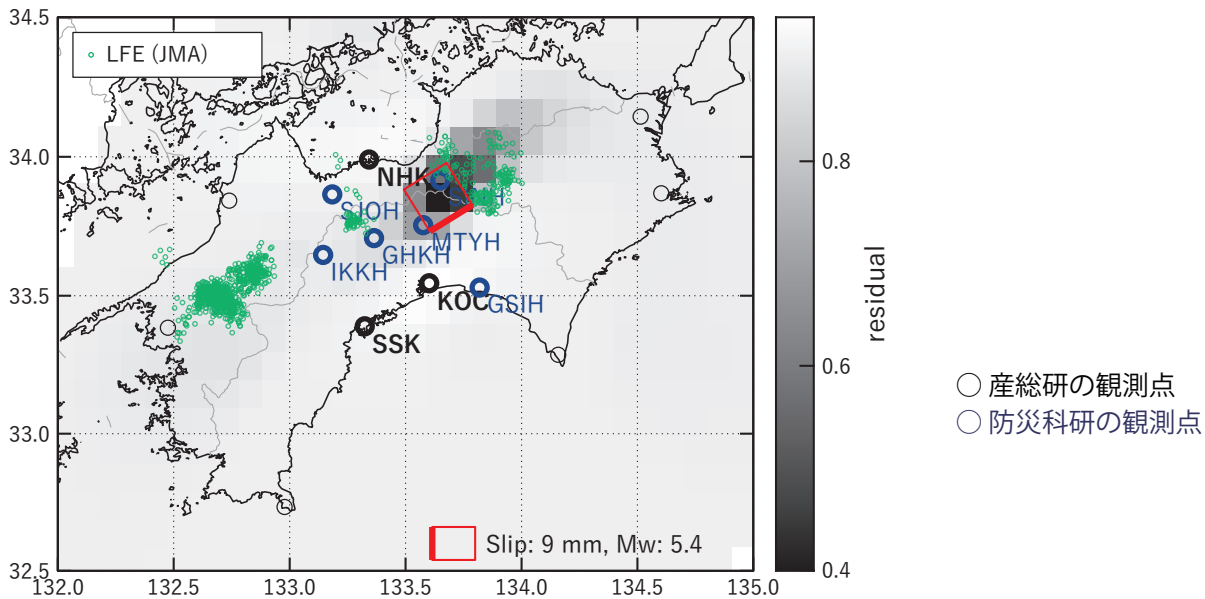


[C1] 2020/07/31PM-08/03 (東側)

(a) 断層の大きさを固定した場合の断層モデルと残差分布



(b1) 推定した断層モデル

(b2) 主歪

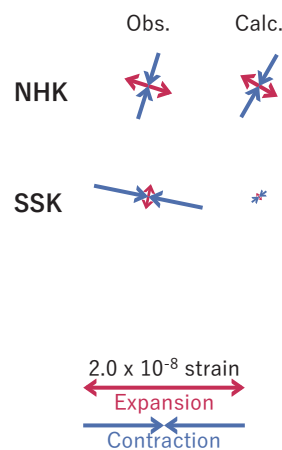
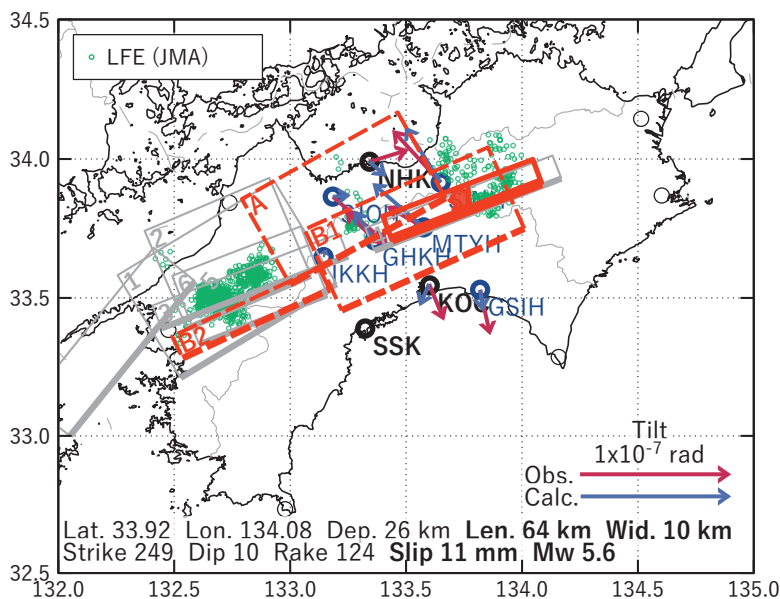


図7 2020/07/31PM-08/03 の歪・傾斜変化 (図2-3[C]の東側観測点) を説明する断層モデル。

(a) プレート境界面に沿って分布させた20×20kmの矩形断層面を移動させ、各位置で残差の総和を最小とするすべり量を選んだ時の残差の総和の分布。赤色矩形が残差の総和が最小となる断層面の位置。

(b1) (a)の位置付近をグリッドサーチして推定した断層面 (赤色矩形) と断層パラメータ。灰色矩形は最近周辺で発生したイベントの推定断層面。

1: 2020/02/19-20AM (Mw5.5), 2: 2020/02/20PM-21AM (Mw5.8), 3: 2020/02/21PM-22 (Mw5.6)

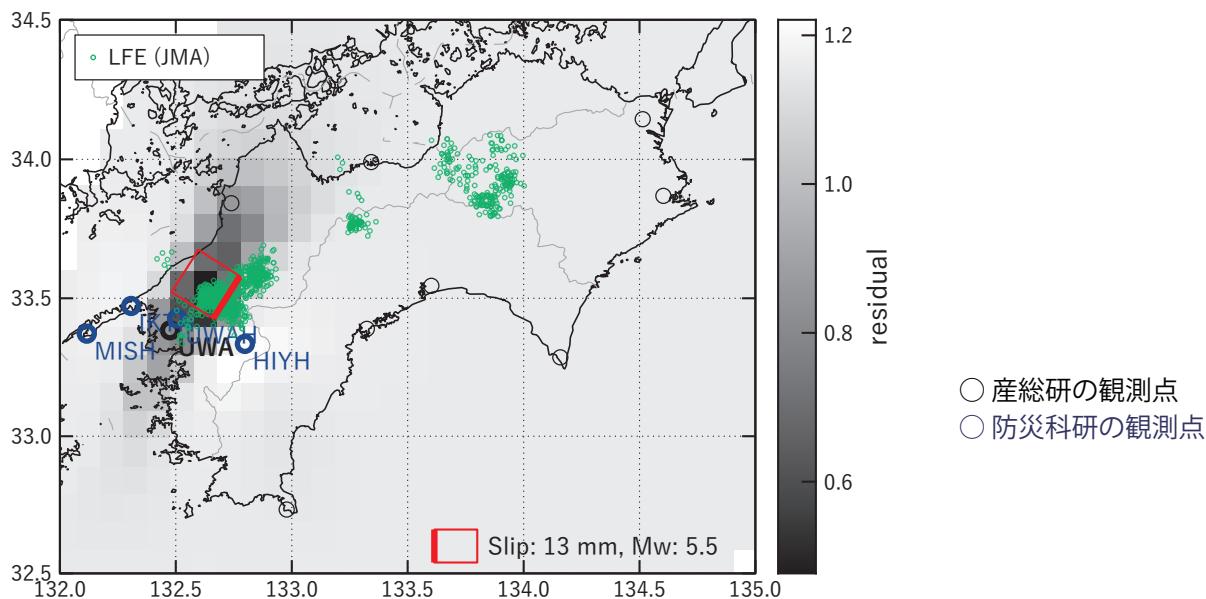
4: 2020/04/23-27 (Mw5.5), 5: 2020/05/17-20AM (Mw5.6), 6: 2020/06/04PM-06 (Mw5.5)

A: 2020/07/27PM-29AM (Mw 5.8), B1: 2020/07/29PM-31AM (Mw5.7), B2: 2020/07/29PM-31AM (Mw5.5)

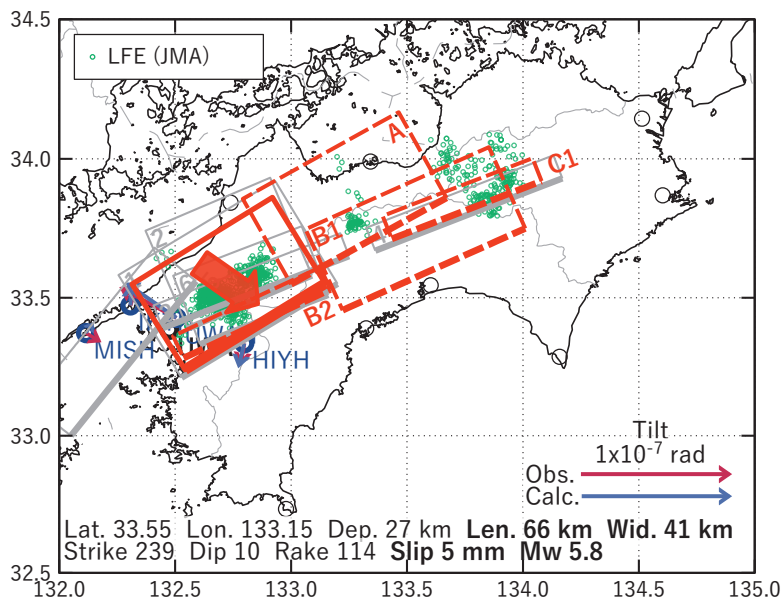
(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

[C2] 2020/07/31PM-08/03 (西側)

(a) 断層の大きさを固定した場合の断層モデルと残差分布



(b1) 推定した断層モデル



(b2) 主歪

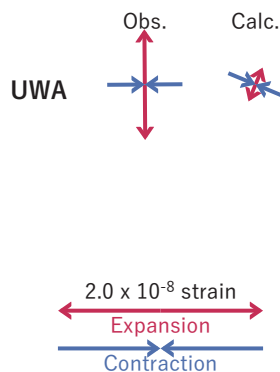


図8 2020/07/31PM-08/03 の歪・傾斜変化 (図2-3[C]の西側観測点) を説明する断層モデル。

(a) プレート境界面に沿って分布させた20×20kmの矩形断層面を移動させ、各位置で残差の総和を最小とするすべり量を選んだ時の残差の総和の分布。赤色矩形が残差の総和が最小となる断層面の位置。

(b1) (a)の位置付近をグリッドサーチして推定した断層面 (赤色矩形) と断層パラメータ。灰色矩形は最近周辺で発生したイベントの推定断層面。

1: 2020/02/19-20AM (Mw5.5), 2: 2020/02/20PM-21AM (Mw5.8), 3: 2020/02/21PM-22 (Mw5.6)

4: 2020/04/23-27 (Mw5.5), 5: 2020/05/17-20AM (Mw5.6), 6: 2020/06/04PM-06 (Mw5.5)

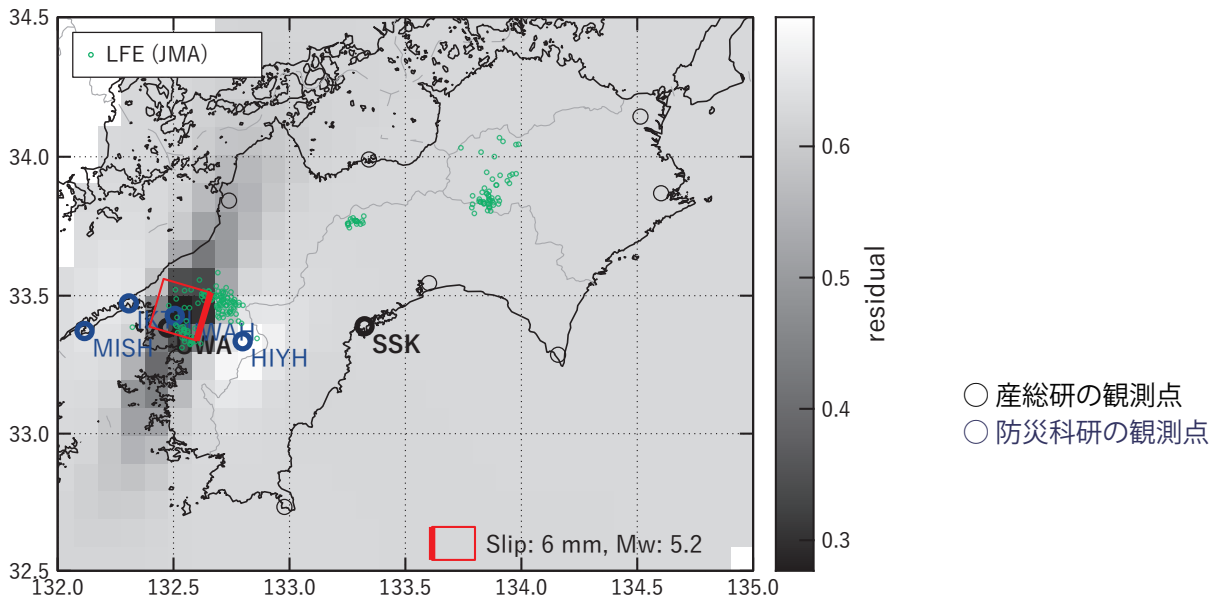
A: 2020/07/27PM-29AM (Mw 5.8), B1: 2020/07/29PM-31AM (Mw5.7), B2: 2020/07/29PM-31AM (Mw5.5)

C1: 2020/07/31PM-08/03 (Mw 5.6)

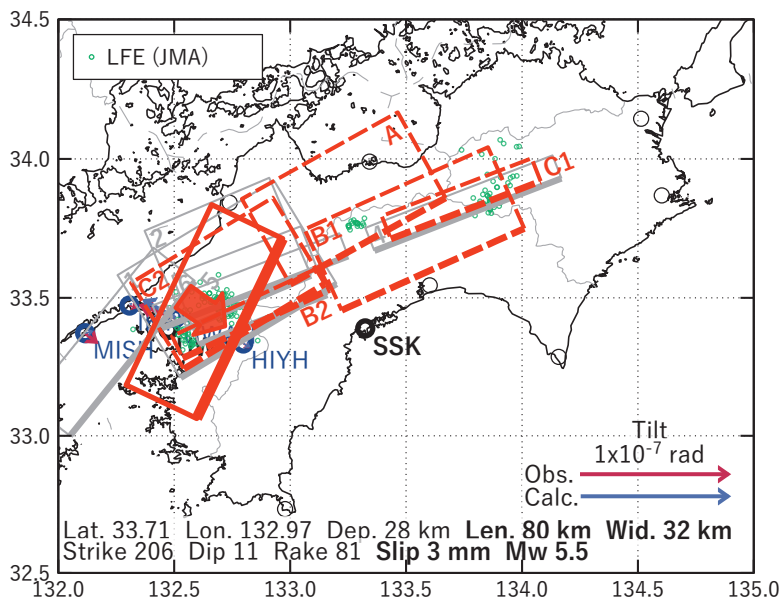
(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

[D] 2020/08/04-05

(a) 断層の大きさを固定した場合の断層モデルと残差分布



(b1) 推定した断層モデル



(b2) 主歪

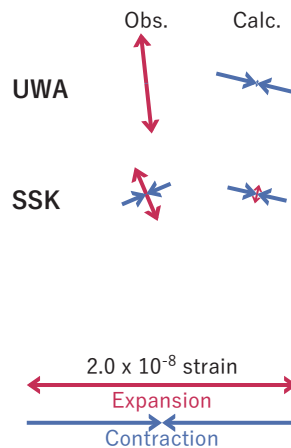


図9 2020/08/04-05 の歪・傾斜変化 (図2-3[D]) を説明する断層モデル。

(a) プレート境界面に沿って分布させた20×20kmの矩形断層面を移動させ、各位置で残差の総和を最小とするすべり量を選んだ時の残差の総和の分布。赤色矩形が残差の総和が最小となる断層面の位置。

(b1) (a)の位置付近をグリッドサーチして推定した断層面 (赤色矩形) と断層パラメータ。灰色矩形は最近周辺で発生したイベントの推定断層面。

1: 2020/02/19-20AM (Mw5.5), 2: 2020/02/20PM-21AM (Mw5.8), 3: 2020/02/21PM-22 (Mw5.6)

4: 2020/04/23-27 (Mw5.5), 5: 2020/05/17-20AM (Mw5.6), 6: 2020/06/04PM-06 (Mw5.5)

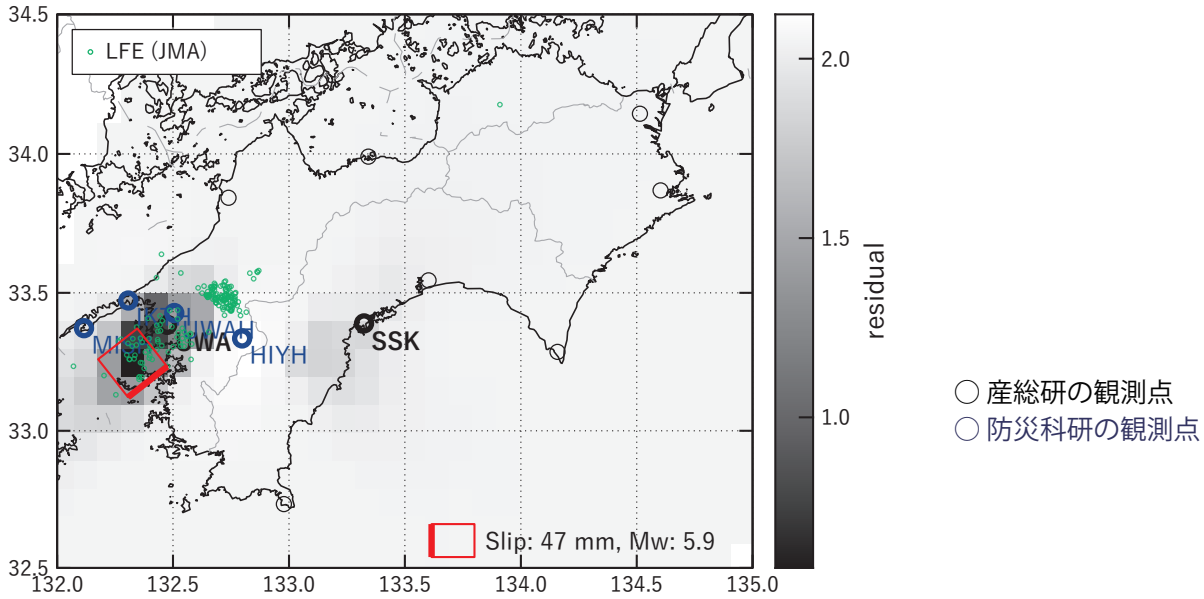
A: 2020/07/27PM-29AM (Mw 5.8), B1: 2020/07/29PM-31AM (Mw5.7), B2: 2020/07/29PM-31AM (Mw5.5)

C1: 2020/07/31PM-08/03 (Mw 5.6), C2: 2020/07/31PM-08/03 (Mw 5.8)

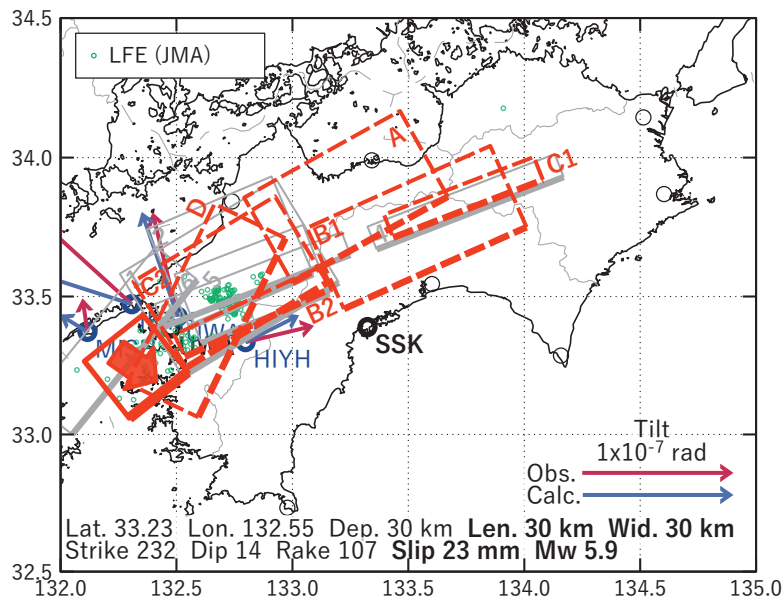
(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

[E] 2020/08/06-08AM

(a) 断層の大きさを固定した場合の断層モデルと残差分布



(b1) 推定した断層モデル



(b2) 主歪

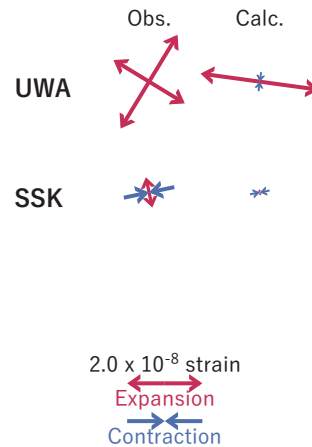


図10 2020/08/06-08AM の歪・傾斜変化 (図2-3[E]) を説明する断層モデル。

(a) プレート境界面に沿って分布させた20×20kmの矩形断層面を移動させ、各位置で残差の総和を最小とするすべり量を選んだ時の残差の総和の分布。赤色矩形が残差の総和が最小となる断層面の位置。

(b1) (a)の位置付近をグリッドサーチして推定した断層面 (赤色矩形) と断層パラメータ。灰色矩形は最近周辺で発生したイベントの推定断層面。

1: 2020/02/19-20AM (Mw5.5), 2: 2020/02/20PM-21AM (Mw5.8), 3: 2020/02/21PM-22 (Mw5.6)

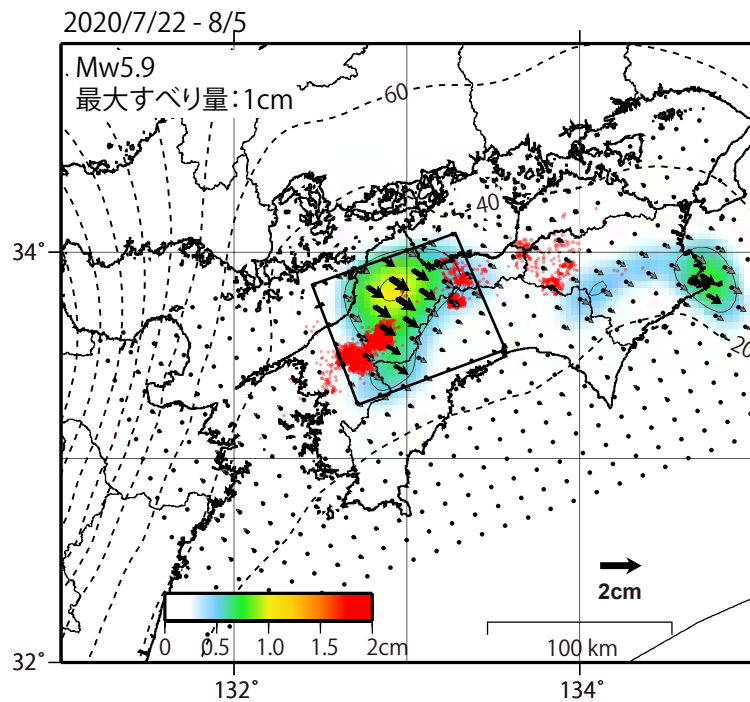
4: 2020/04/23-27 (Mw5.5), 5: 2020/05/17-20AM (Mw5.6), 6: 2020/06/04PM-06 (Mw5.5)

A: 2020/07/27PM-29AM (Mw 5.8), B1: 2020/07/29PM-31AM (Mw5.7), B2: 2020/07/29PM-31AM (Mw5.5)

C1: 2020/07/31PM-08/03 (Mw 5.6), C2: 2020/07/31PM-08/03 (Mw 5.8), D: 2020/08/04-05 (Mw 5.5)

(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

GNSSデータから推定された
四国西部の深部低周波微動と同期したスロースリップ(暫定)

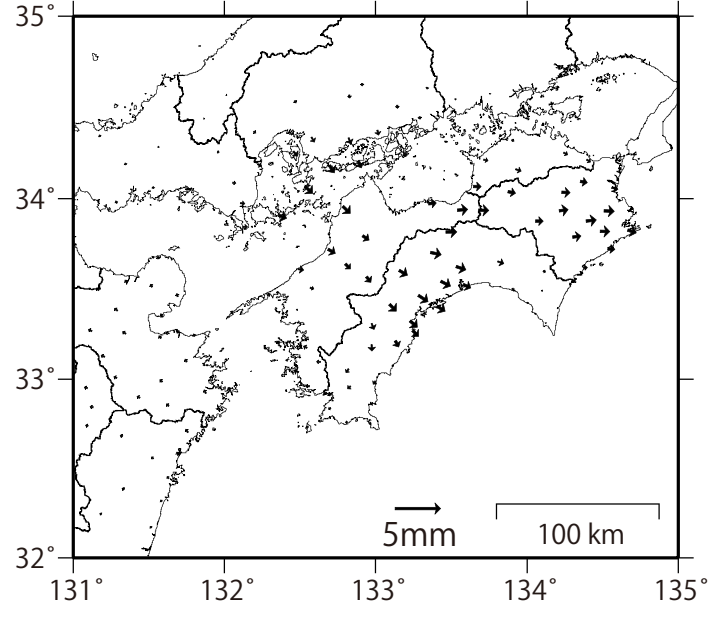
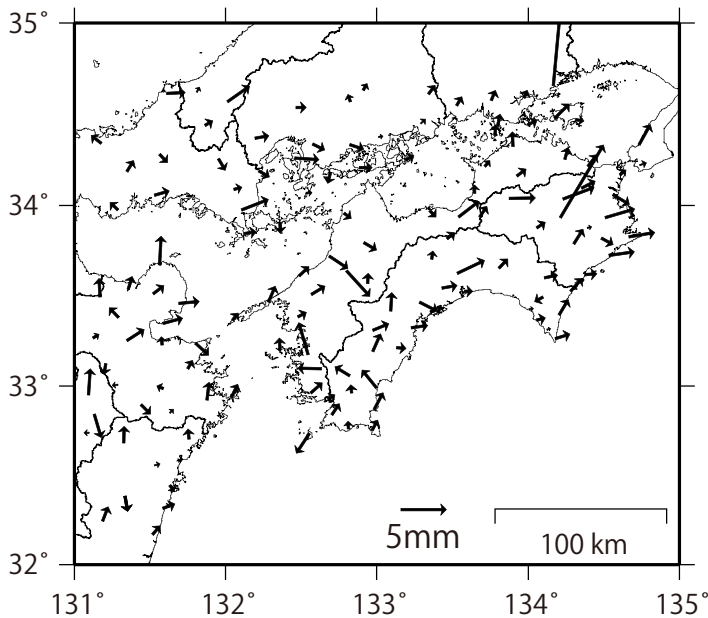


推定したすべり量が標準偏差(σ)の3倍以上のグリッドを黒色表示している。

観測

計算

基準期間：2020/07/01～2020/07/22 [F3：最終解]
比較期間：2020/08/05～2020/08/10 [R3：速報解]



解析に使用した全観測点の座標時系列から
共通に含まれる時間変化成分は取り除いている。
基準期間と比較期間の間のオフセットをRamp関数で推定

解析に使用した観測点の範囲：概ね北緯32～34.6°、東経131～134.8°
使用データ：F3解(2020/7/1 - 2020/7/25)+R3解(2020/7/26 - 2020/8/10)
トレンド期間：2019/6/1 - 2020/6/1
モーメント計算範囲：上段の図の黒枠内側
黒破線：フィリピン海プレート上面の等深線(弘瀬・他、2007)
赤丸：低周波地震(気象庁一元化震源)
コンター間隔：5mm
固定局：三隅

四国中西部の短期的スロースリップ活動状況 (2020年7~8月)

- ・ 四国中西部を活動域とする短期的スロースリップイベント (M_W 6.3)
- ・ 2020年2月 (M_W 6.1) 以来約5ヶ月ぶり

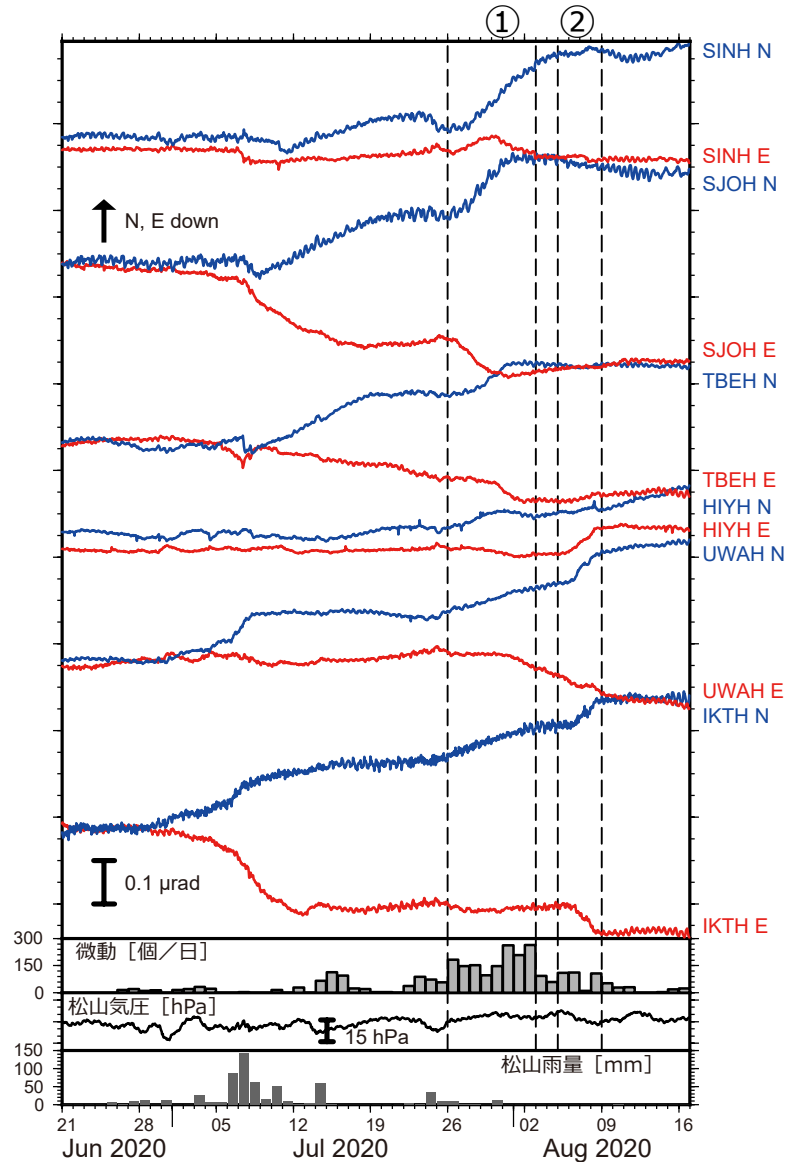


図1: 2020年6月21日~8月16日の傾斜時系列。上方方向への変化が北・東下がりの傾斜変動を表し、BAYTAP-Gにより潮汐・気圧応答成分を除去した。期間①②の傾斜変化ベクトルを図2に示す。四国中西部での微動活動度・気象庁松山観測点の気圧・雨量をあわせて示す。

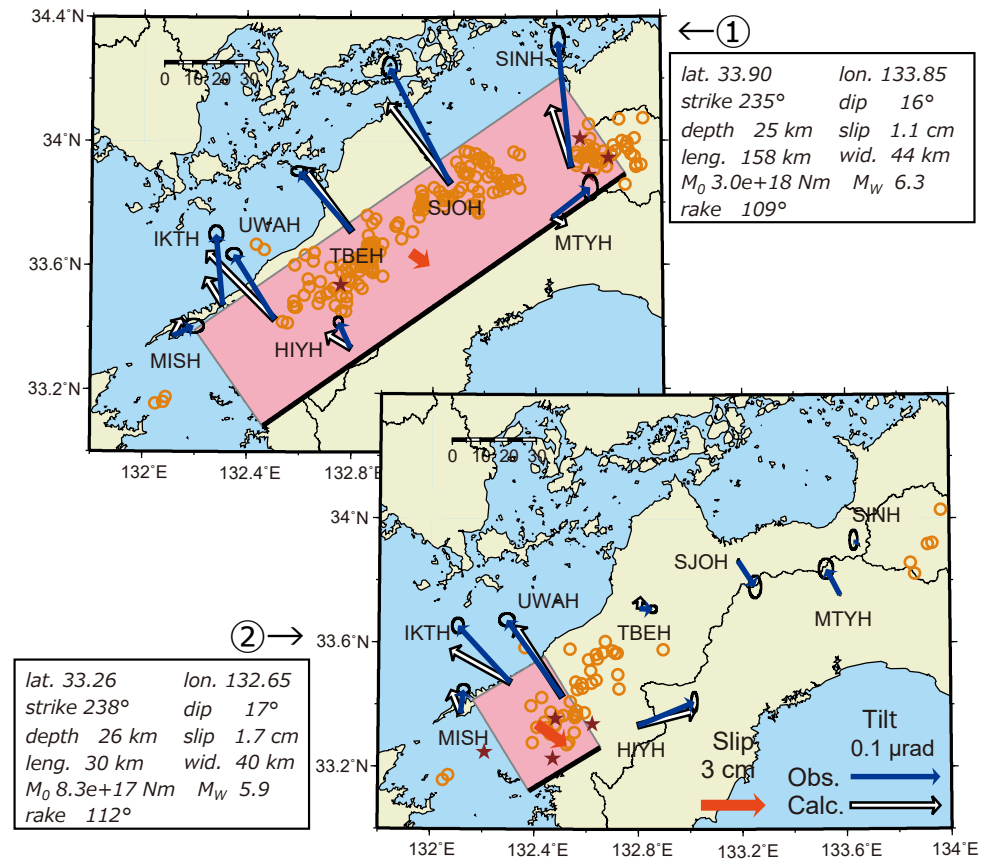


図2: 期間①②に観測された傾斜変化ベクトル(青矢印)、推定されたスロースリップイベントの断層モデル(赤矩形・矢印)、モデルから計算される傾斜変化ベクトル(白抜き矢印)を示す。1時間ごとの微動エネルギーの重心位置(橙丸)もあわせて示す。すべり角はプレート相対運動方向に固定している。

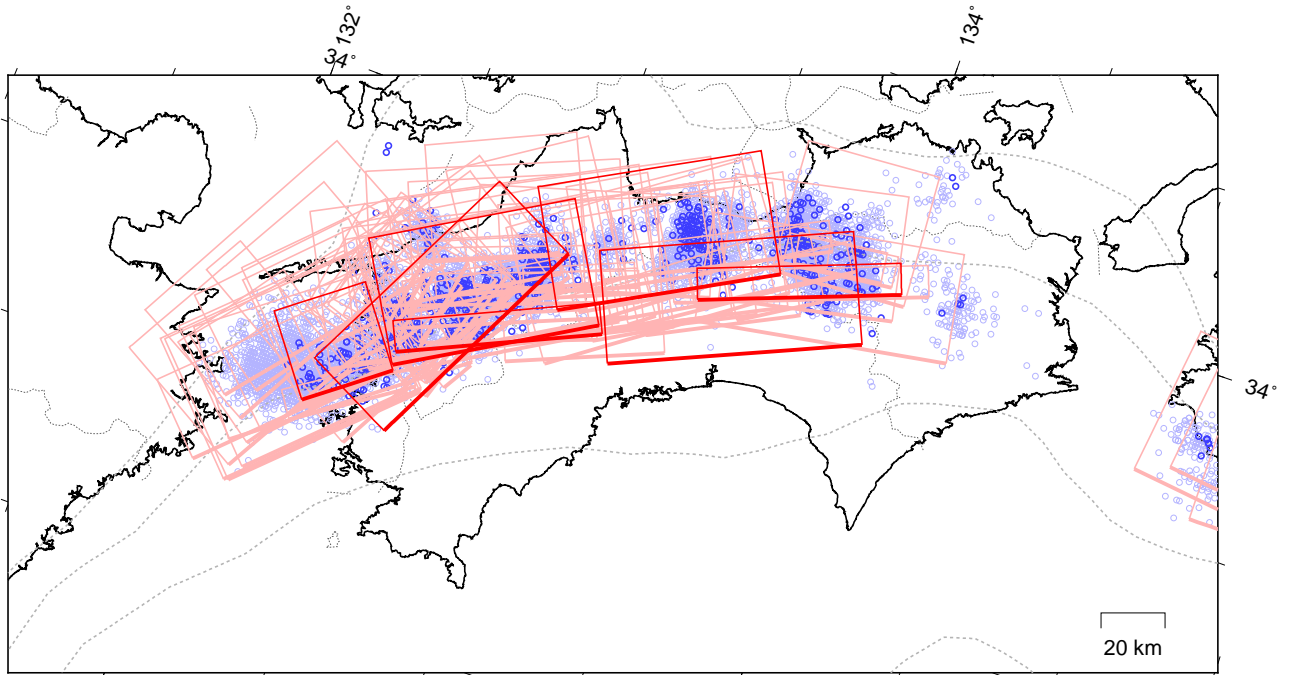
謝辞

気象庁のWEBページで公開されている気象データを使用させて頂きました。記して感謝いたします。

四国 短期的ゆっくりすべりの活動状況

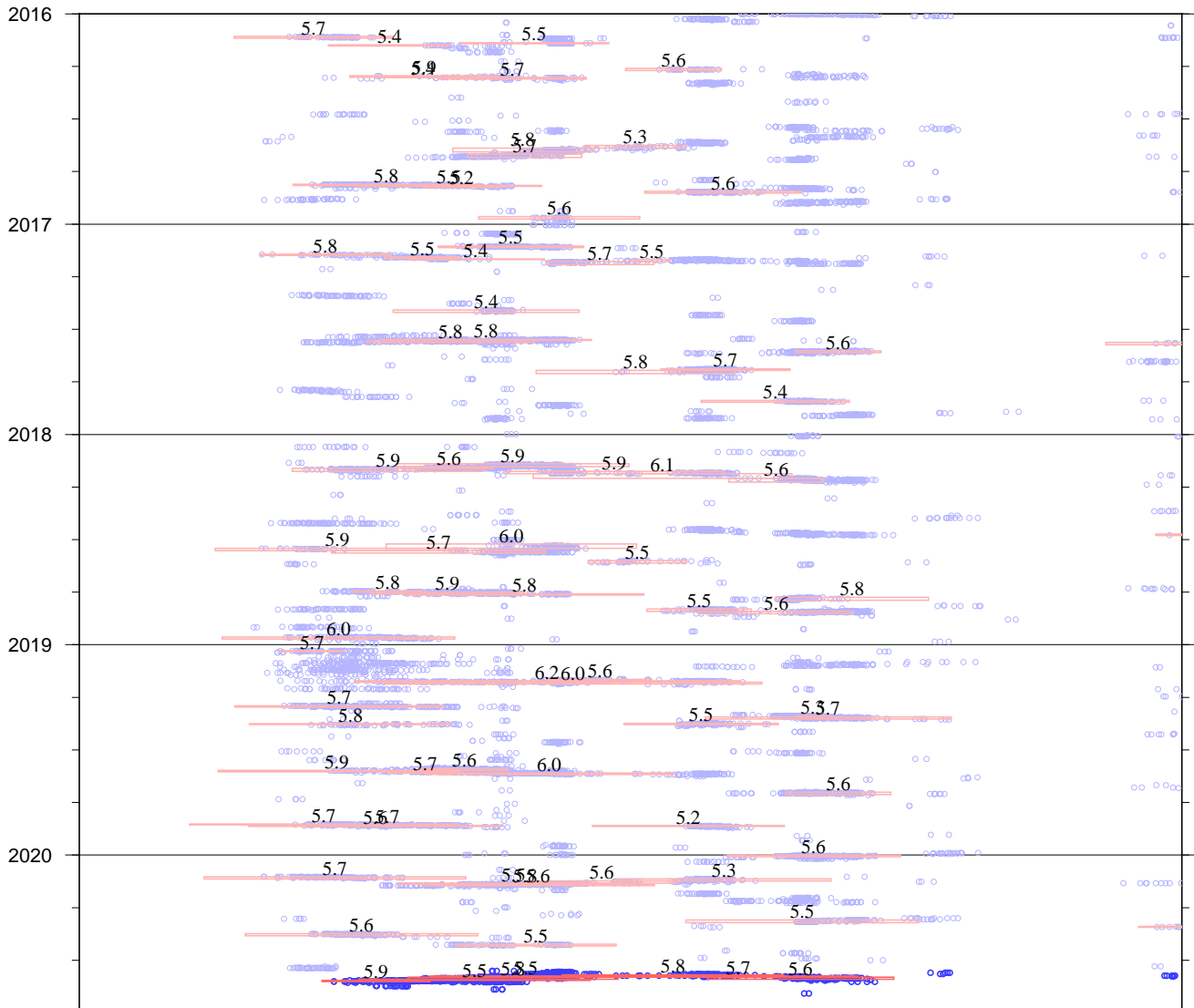
2016年1月1日～2020年9月2日

(2020年7月20日以降を濃く表示)



破線は、フィリピン海プレート上面の等深線を示す。
赤矩形は、産業技術総合研究所による短期的ゆっくりすべりの断層モデルを示す。

上図の時空間分布図

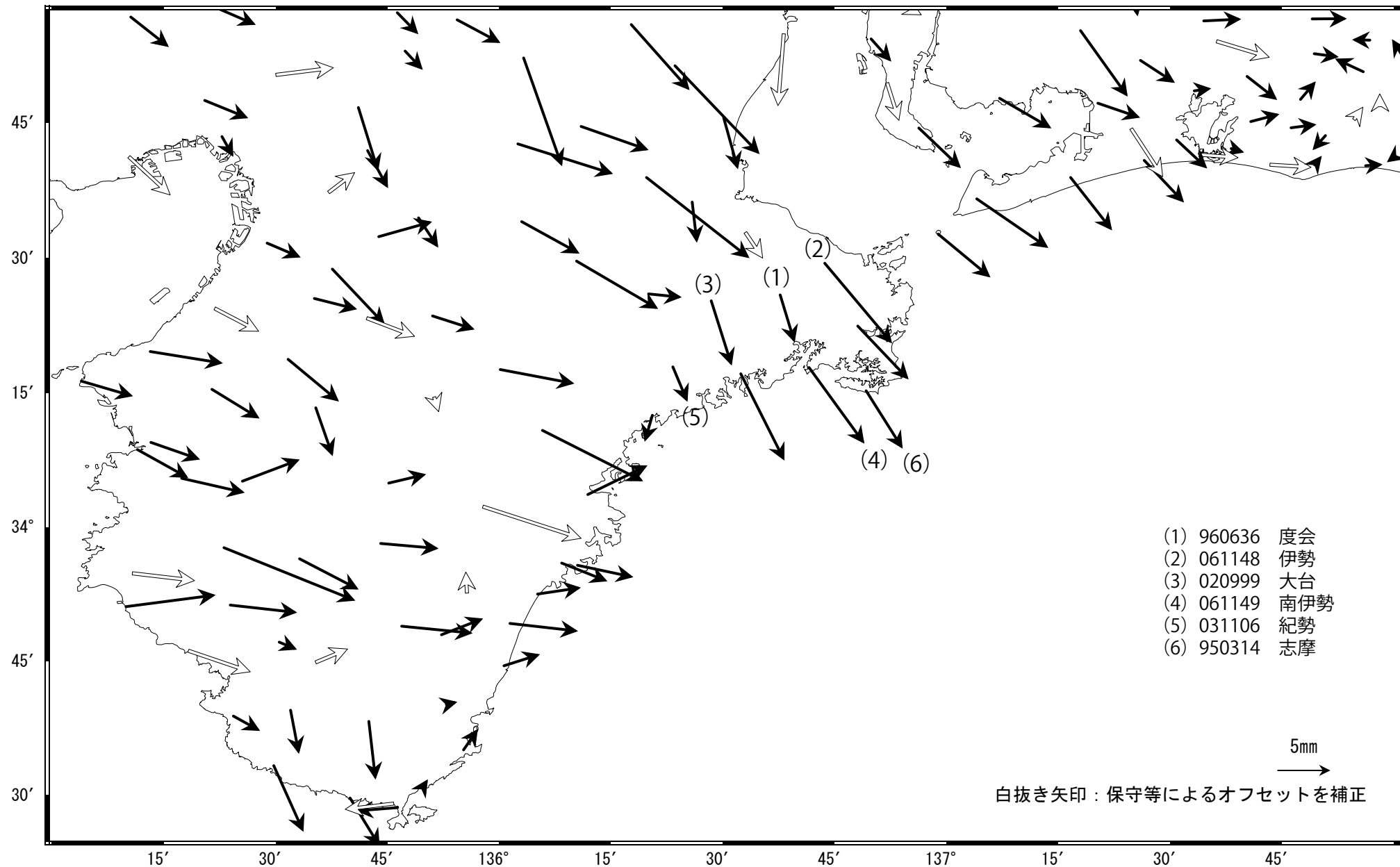


短期的ゆっくりすべりの解析には、産業技術総合研究所及び防災科学技術研究所のデータを用いている。
赤矩形の上に表示されている数字は解析されたMwを示す。
青丸はエンベロープ相関法（防災科学技術研究所、東京大学地震研究所との共同研究による成果）で得られた低周波微動の震央を示す。

志摩半島の非定常水平地殻変動(1次トレンド・年周期・半年周期除去後)

基準期間: 2018/12/29~2019/01/04 [F3: 最終解]
 比較期間: 2020/08/16~2020/08/22 [R3: 速報解]

計算期間: 2016/03/01~2017/03/01



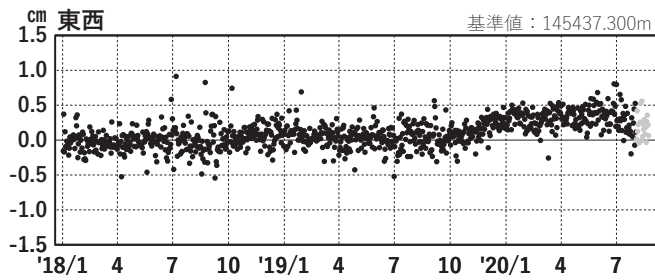
志摩半島 G N S S 連続観測時系列 (1)

1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

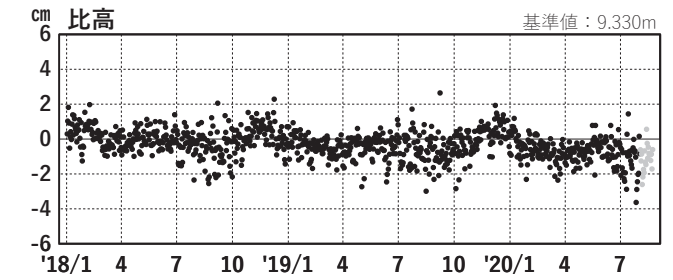
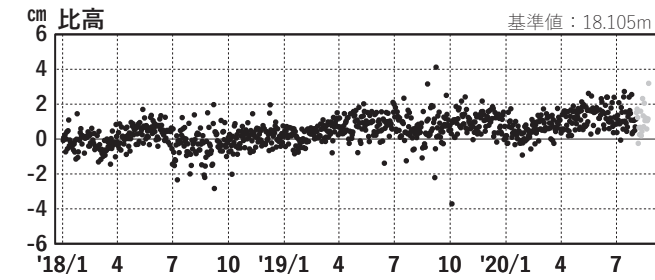
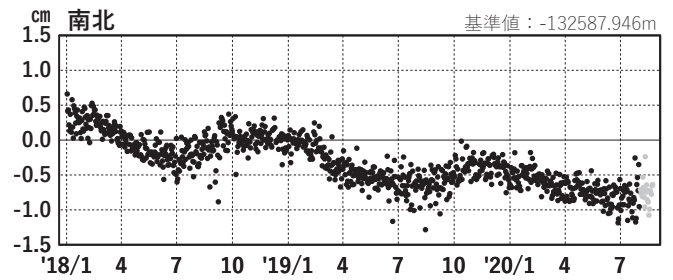
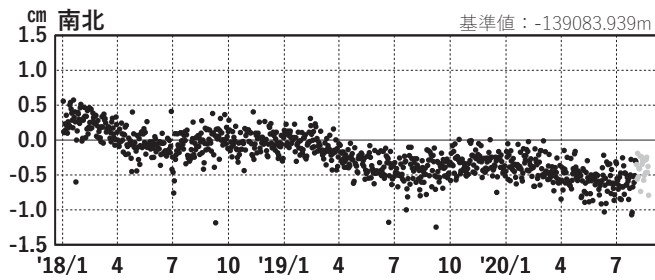
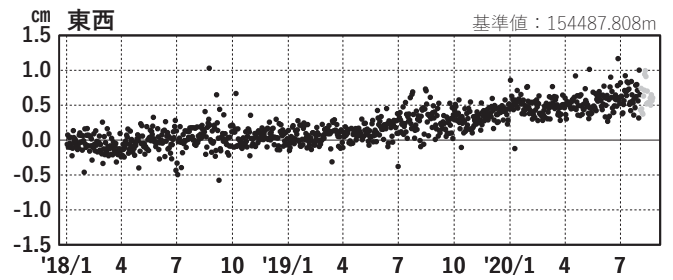
期間: 2018/01/01~2020/08/22 JST

計算期間: 2016/03/01~2017/03/01

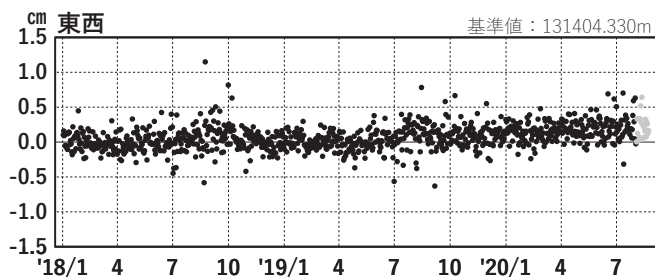
(1) 網野(960640)→度会(960636)



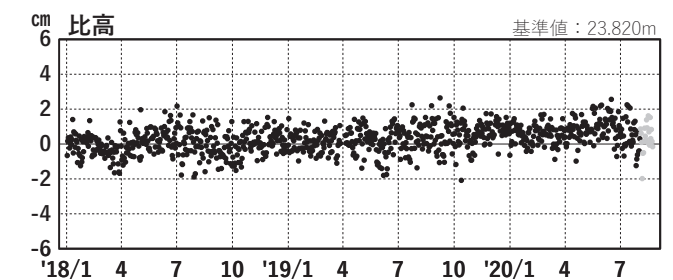
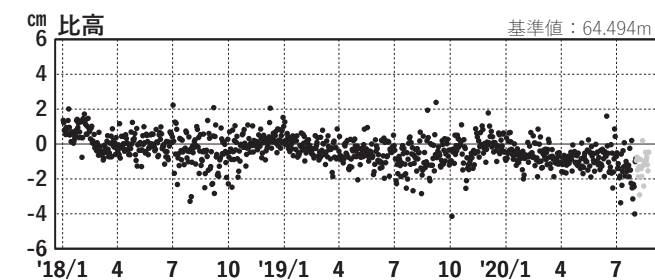
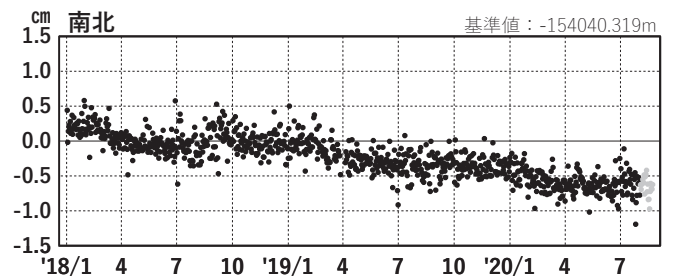
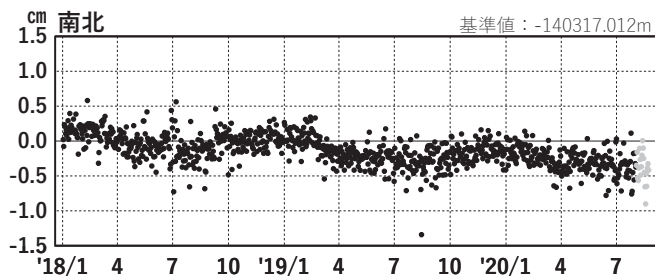
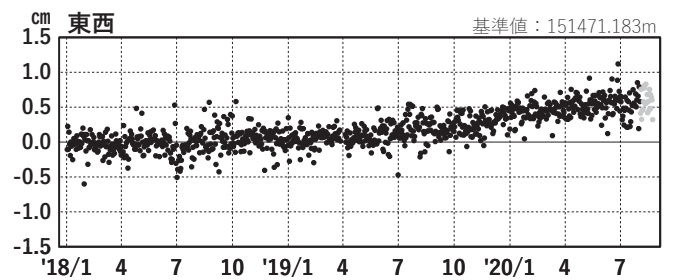
(2) 網野(960640)→伊勢(061148)



(3) 網野(960640)→大台(020999)



(4) 網野(960640)→南伊勢(061149)



●---[F3:最終解] ●---[R3:速報解]

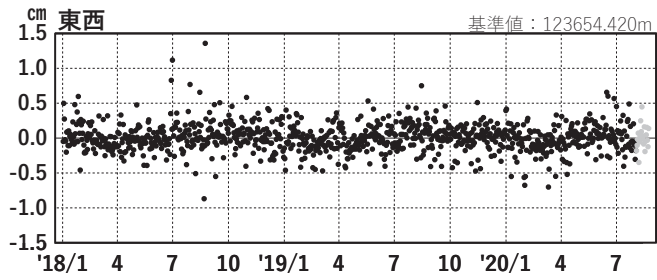
志摩半島 GNS S連続観測時系列 (2)

1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

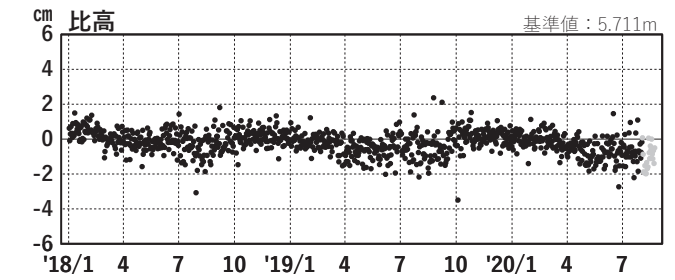
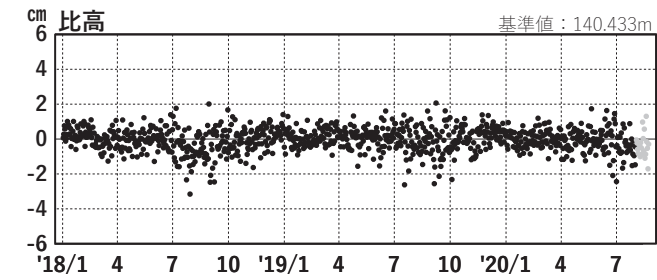
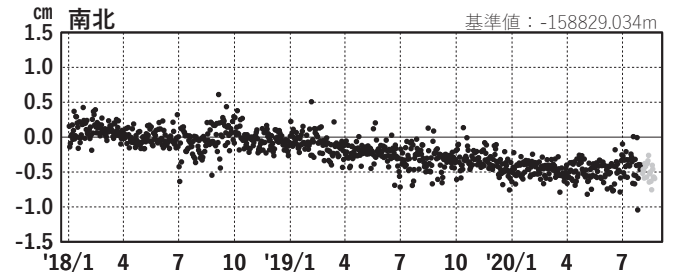
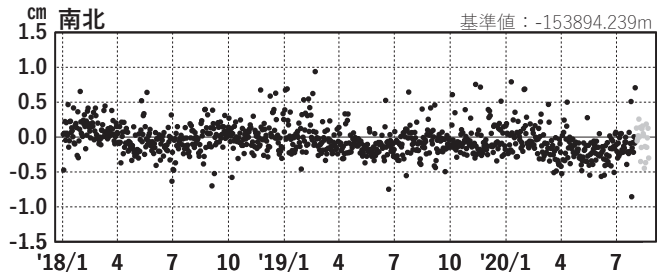
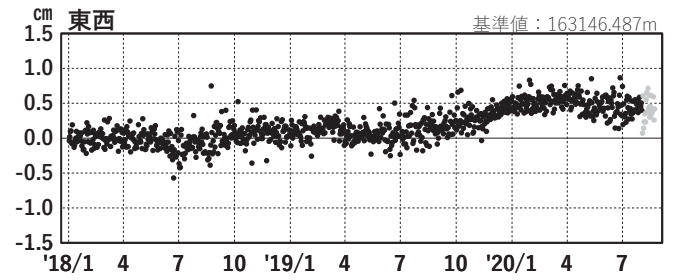
期間: 2018/01/01~2020/08/22 JST

計算期間: 2016/03/01~2017/03/01

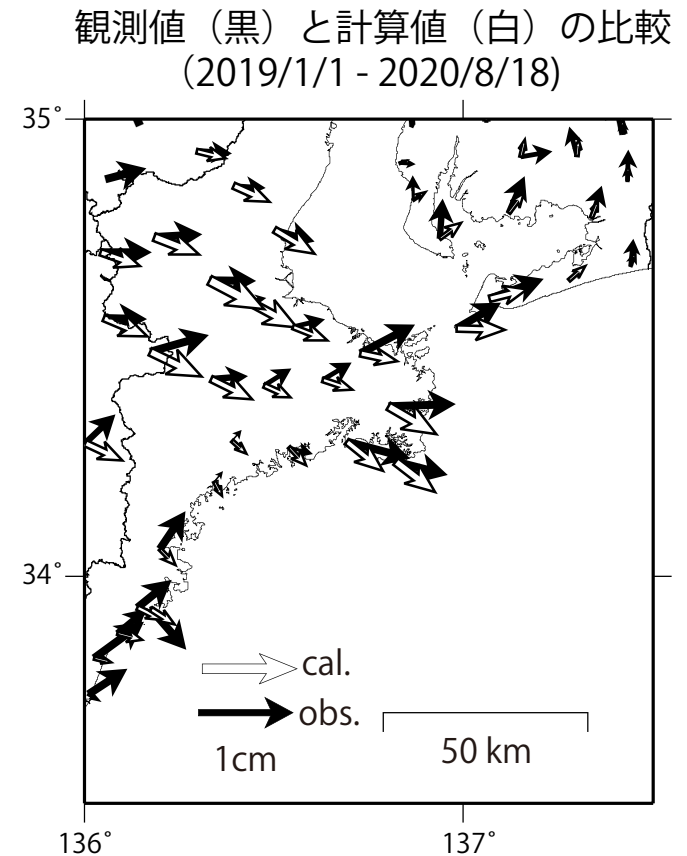
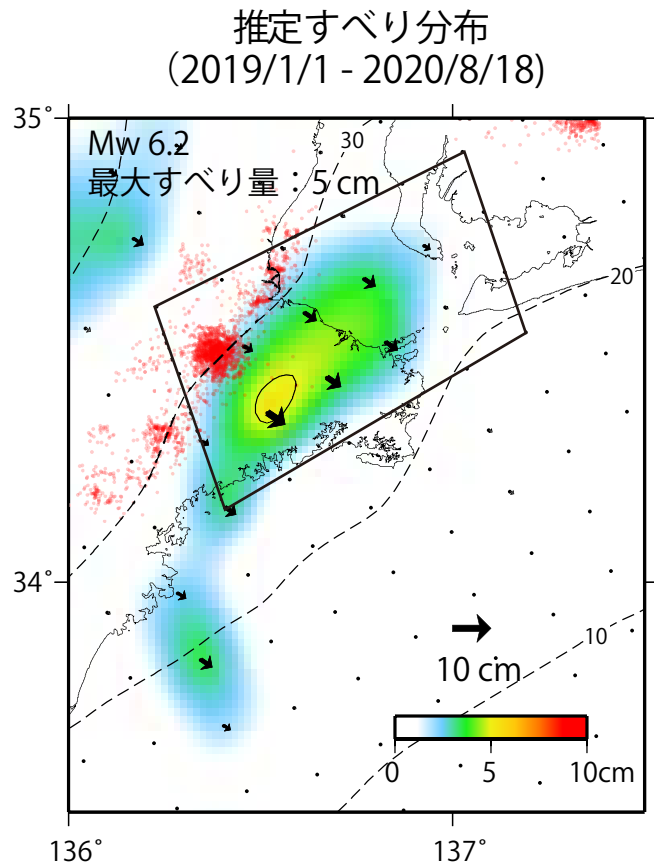
(5) 網野(960640)→紀勢(031106)



(6) 網野(960640)→志摩(950314)



GNSSデータから推定された
志摩半島の長期的ゆっくりすべり（暫定）



使用データ：F3解 (2018/1/1 - 2020/8/1) + R3解 (2020/8/2 - 2020/8/18) ※電子基準点の保守等による変動は補正済み

トレンド期間：2016/3/1 - 2017/3/1（年周・半年周成分は2017/1/1 - 2020/8/18のデータで補正）

モーメント計算範囲：左図の黒枠内側

観測値：3日間の平均値をカルマンフィルターで平滑化した値

黒破線：フィリピン海プレート上面の等深線（弘瀬・他、2007）

すべり方向：プレートの沈み込み方向と平行な方向に拘束

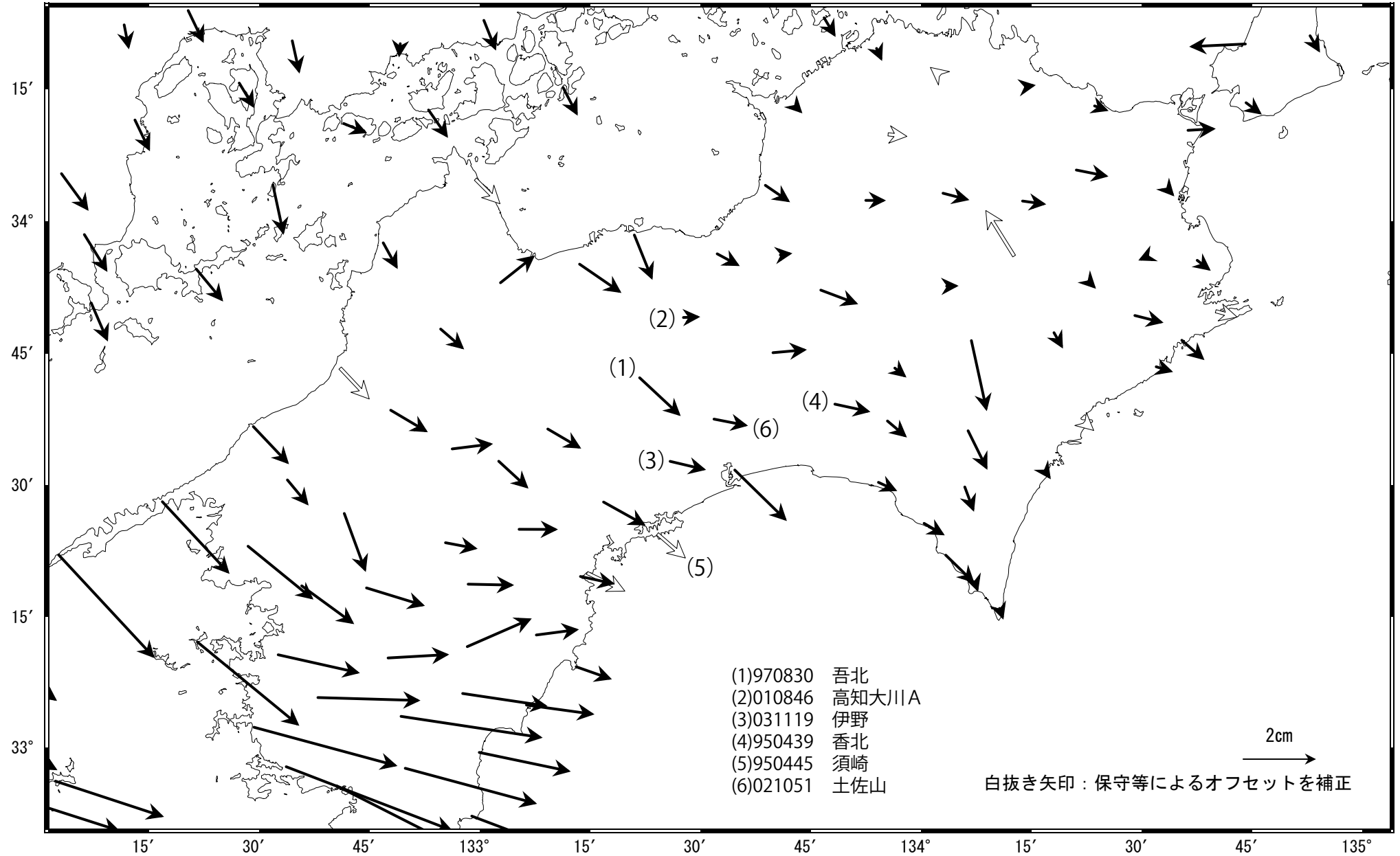
赤丸：低周波地震（気象庁一元化震源）

固定局：網野

四国中部の非定常水平地殻変動(1次トレンド・年周期・半年周期除去後)

基準期間: 2017/12/29~2018/01/04 [F3: 最終解]
 比較期間: 2020/08/16~2020/08/22 [R3: 速報解]

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01



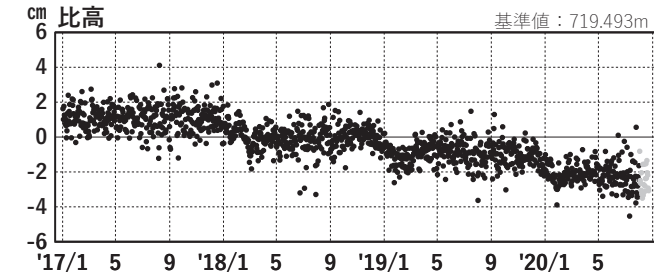
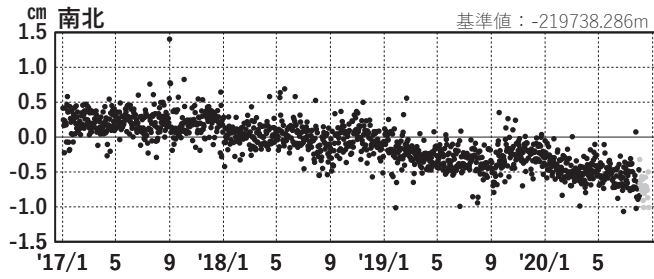
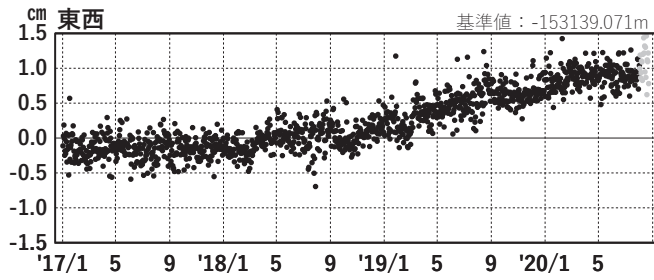
四国中部 G N S S 連続観測時系列 (1)

1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

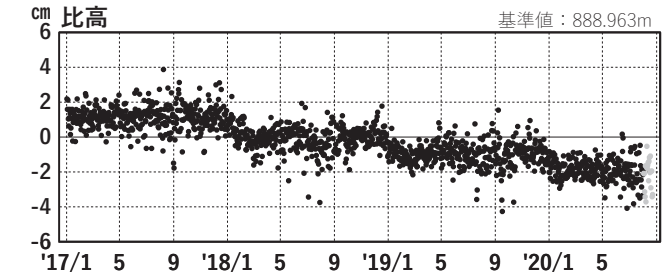
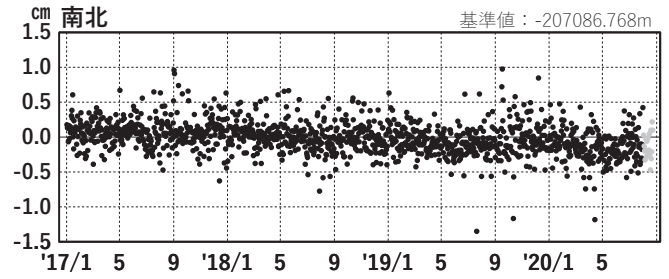
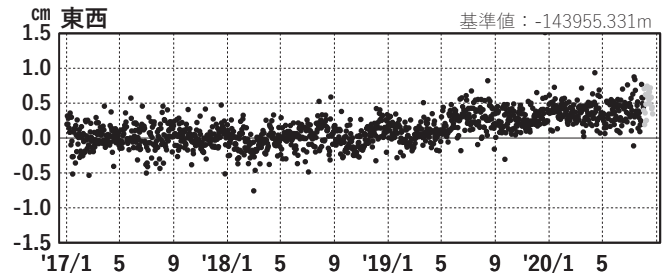
期間: 2017/01/01~2020/08/22 JST

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01

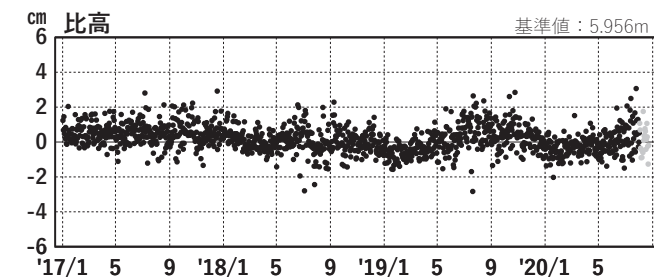
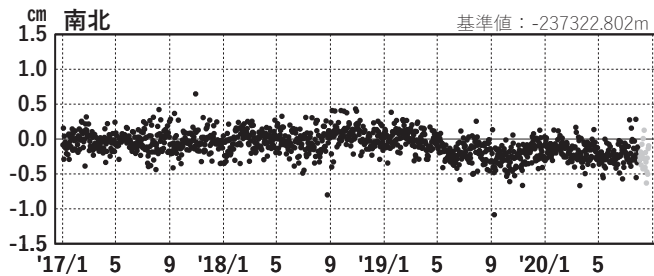
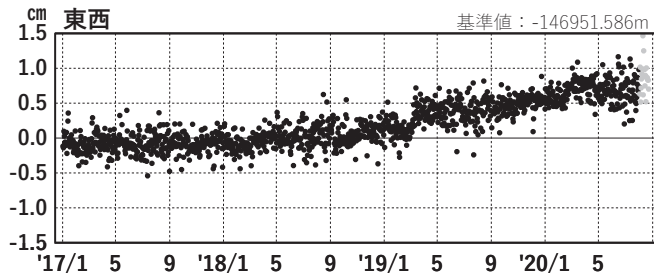
(1) 網野(960640)→吾北(970830)



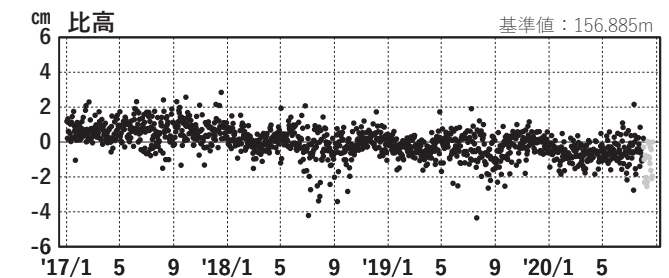
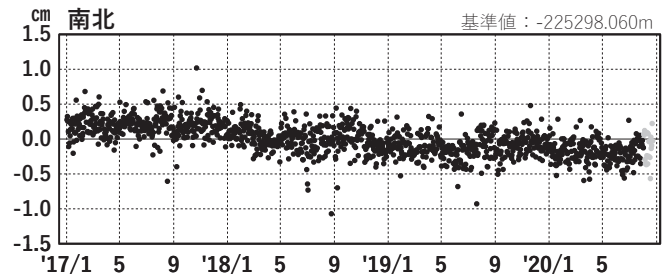
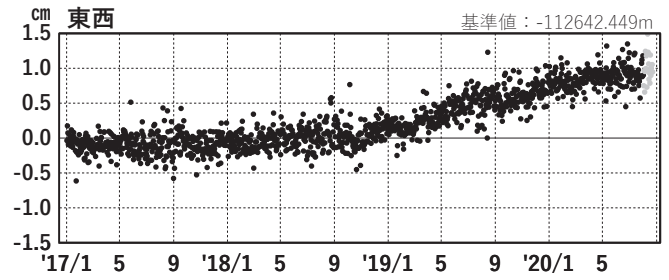
(2) 網野(960640)→高知大川A (010846)



(3) 網野(960640)→伊野(031119)



(4) 網野(960640)→香北(950439)



●---[F3:最終解] ●---[R3:速報解]

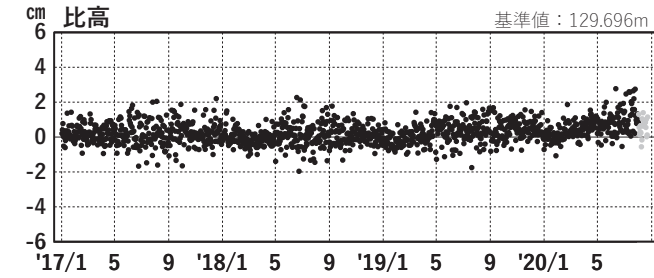
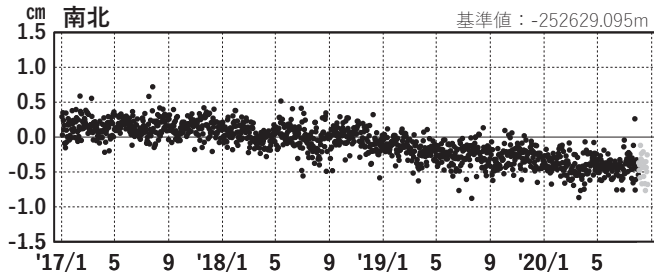
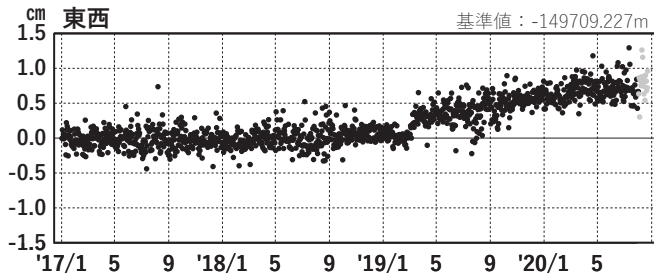
四国中部 G N S S連続観測時系列 (2)

1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

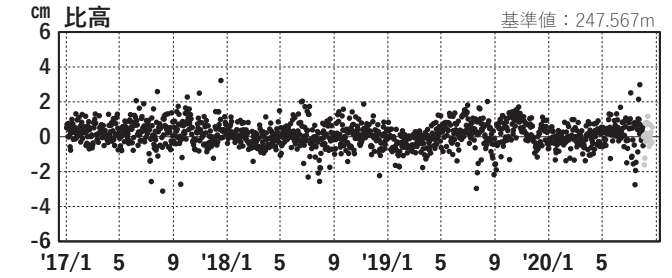
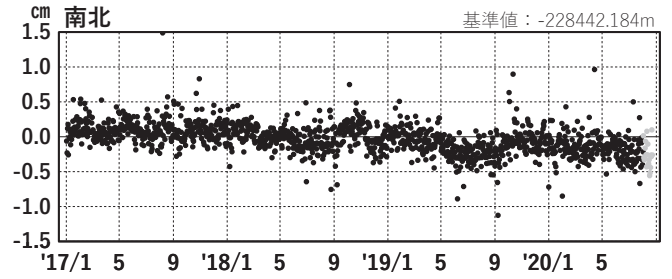
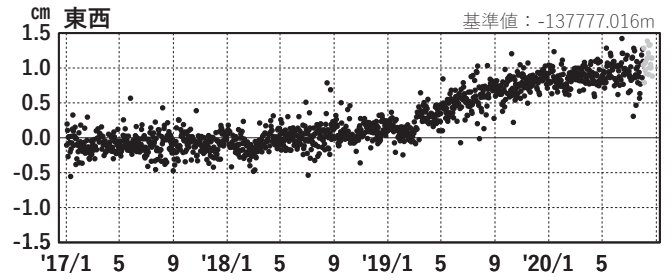
期間: 2017/01/01~2020/08/22 JST

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01

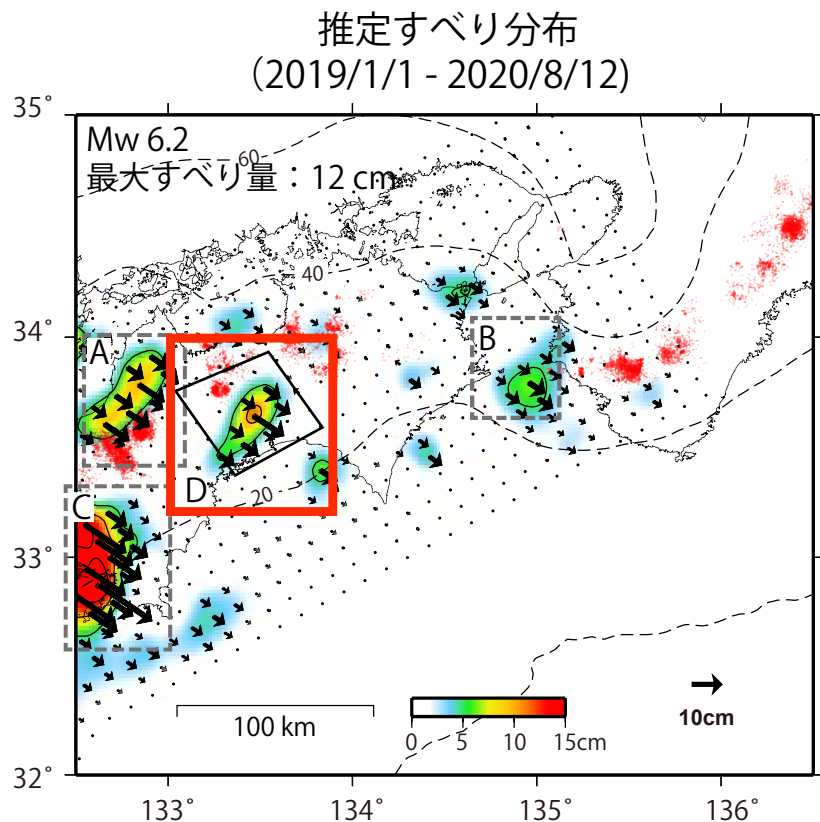
(5) 網野(960640)→須崎(940445)



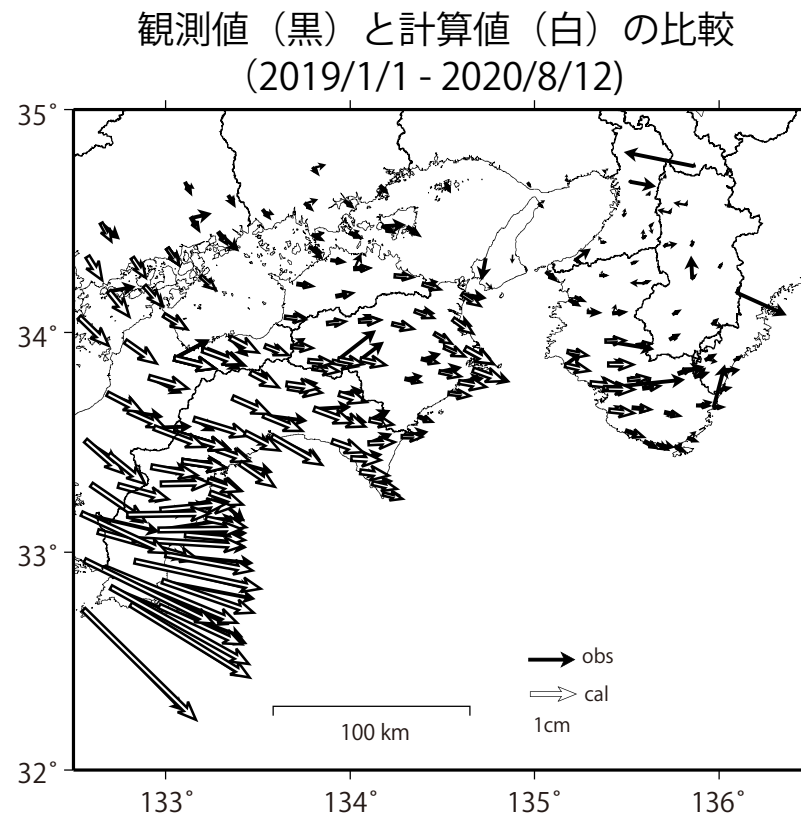
(6) 網野(960640)→土佐山(021051)



GNSSデータから推定された
四国中部の長期的ゆっくりすべり（暫定）



- A 四国西部の短期的ゆっくりすべり
- B 紀伊水道の長期的ゆっくりすべり
- C 豊後水道の長期的ゆっくりすべり
- D 四国中部の長期的ゆっくりすべり**



使用データ：F3解 (2019/1/1 - 2020/8/1) + R3解 (2020/8/2 - 2020/8/12) ※電子基準点の保守等による変動は補正済み

トレンド期間：2017/1/1 - 2018/1/1（年周・半年周成分は2017/1/1 - 2020/8/12のデータで補正）

モーメント計算範囲：左図の黒枠内側

観測値：3日間の平均値をカルマンフィルターで平滑化した値

黒破線：フィリピン海プレート上面の等深線 (弘瀬・他、2007)

すべり方向：プレートの沈み込み方向と平行な方向に拘束

赤丸：低周波地震（気象庁一元化震源）

固定局：網野